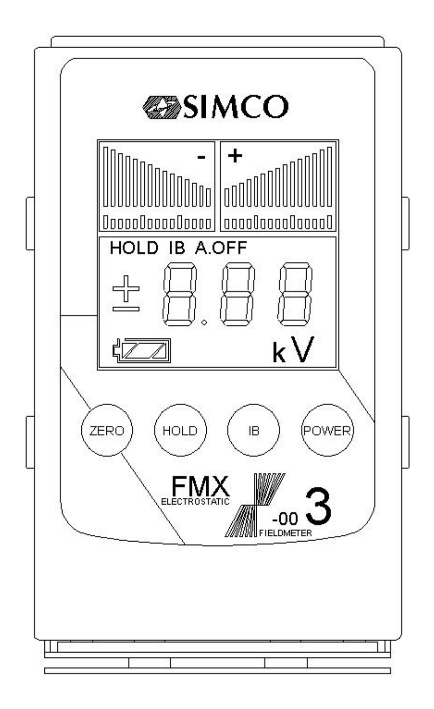
relstatic ag Gublenstrasse 1 CH-8733 Eschenbach

# Bedienungsanleitung

## Feldstärkenmessgerät, Typ: FMX 003






## INHALTSVERZEICHNIS

# Feldstärkenmessgerät, Typ: FMX 003

## 1. Einführung

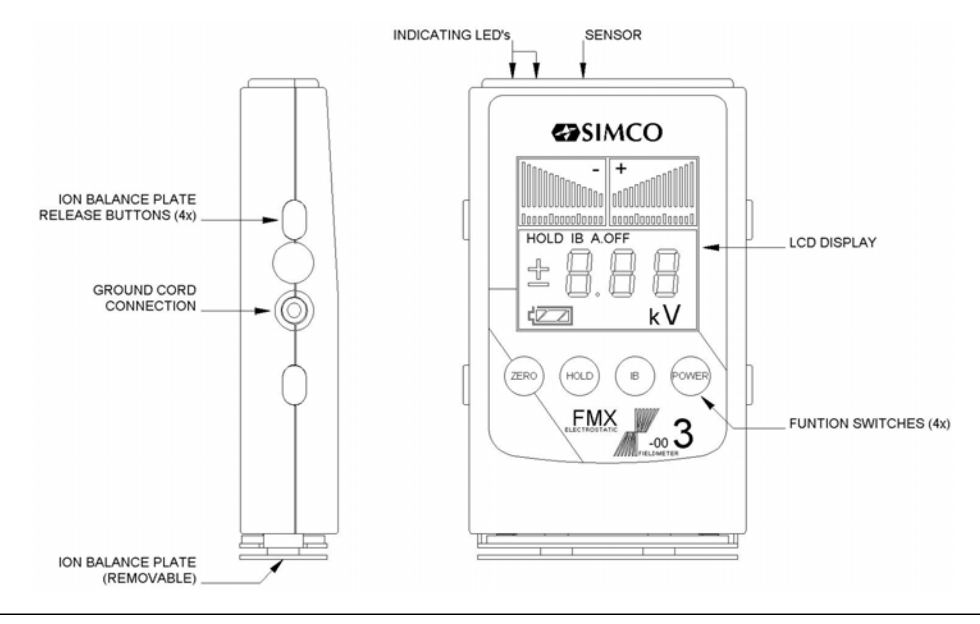
Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme des Produkts vollständig durch.
Befolgen Sie die Anweisungen in dieser Anleitung, um eine korrekte Funktionsweise des Produkts sicherzustellen und ggf. Garantieansprüche geltend machen zu können.
Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Bedingungen für Verkauf und Lieferung von Produkten und/oder Erbringungen von Leistungen durch Relstatic AG festgelegt.

## 2. Sicherheit

- Das FMX-003 ist auf den Einsatz in Bereichen ausgelegt, die frei von Wasser, Öl, Lösungsmitteln oder anderen leitfähigen Fremdsubstanzen sind. Der Kontakt mit derartigen verunreinigenden Substanzen hat eine Fehlfunktion der elektrischen Isolierung des Produkts zur Folge. Vermeiden Sie die Taubildung auf dem Feldmessgerät.
- Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper oder Substanzen in die Sensoröffnung eindringen, die sich auf der Messseite des Instruments befindet.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in Bereichen mit korrodierenden Dämpfen von Säuren/Laugen oder korrodierenden Gasen wie Chlor.
- Verwenden Sie das FMX-003 nicht in feuer- und/oder explosionsgefährdeten Umgebungen.
- Wenn ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung Änderungen oder Anpassungen usw. vorgenommen wurden, verliert das Gerät seine CE-Zulassung und Garantie.
- Alle Reparaturarbeiten müssen von einem qualifizierten Elektrotechniker durchgeführt werden.
- Für exakte Messergebnisse muss das Gerät mit einer korrekten Erdung versehen sein.

## 3. Einsatz und Funktionsweise

Das FMX-003 ist ein genaues Feldstärkenmessgerät zum Auffinden und Messen elektrostatischer Ladungen. Sie können mit diesem Gerät ermitteln, ob und wo (Entladungs-)Ionensprühstäbe angebracht werden müssen. Dank seiner kompakten Ausführung ermöglicht es Messungen an schwer zugänglichen Stellen. Das Gerät verfügt über verschiedene Drucktasten: POWER ein/aus, ZERO (Nullstellung), IB (Ionenausgleich) und HOLD (Halten). Mit der Taste HOLD wird der Wert der statischen Ladung auf der Anzeige gehalten. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn die Anzeige während der Messung nur schwer erkennbar ist. Die statische Aufladung wird vom Messsensor erfasst, von einem Mikrocomputer verarbeitet und auf der Anzeige dargestellt. Das FMX-003 misst statische Spannungen im Bereich von +/- 20 kV bei einer Entfernung von 25 mm. Die Entfernungsanzeige-LEDs erleichtern die Ermittlung des Messabstands.



# Feldstärkenmessgerät, Typ: FMX 003

Dieses Feldmessgerät kann auch für die Spannungsmessung des Ionenausgleichs verwendet werden. Mit einer Ionenausgleichsmessplatte und der hellblauen IB-Drucktaste sind Spannungsmessungen bis +/- 200 V möglich. Wenn Sie die Messplatte nicht benutzen, können Sie diese an beiden Enden des FMX-003 zur Aufbewahrung einstecken. Nach dem Einschalten wird das FMX-003 nach ca. 5 Minuten automatisch ausgeschaltet. Diese Funktion lässt sich deaktivieren. Halten Sie einfach die rote POWER-Taste beim Einschalten des Geräts mindestens drei Sekunden lang gedrückt. Drei LED-Balken, das A-OFF-Zeichen und drei Pieptöne signalisieren, dass die automatische Abschaltfunktion deaktiviert wurde.

## 4. Technische Daten

| | | |
|---|---|---|
| Stromversorgung: | 9 VDC Alkalibatterie, ICE-Code 6LR61<br>(±30 Std. Betriebsdauer) | |
| Messbereich: | 0 - ±1,49 kV, (LO-Bereich)<br>±1 - ±20 kV, (HI-Bereich) | |
| | Hysteresebereich | ±1 - ±1,5 kV |
| | Ionenausgleich | 0 - ±200 V |
| Messentfernung | 25 mm (zwischen FMX und Messobjekt) | |
| Ansprechzeit: | < 1 Sekunde | |
| Genauigkeit: | ± 10 % | |
| Polarität: | positiv und negativ | |
| Messfrequenz: | 5 Mal pro Sekunde | |
| Grafische Anzeige: | Rot | positive Polarität |
| | Blau | negative Polarität |
| | Genauigkeit | ±0,1 kV LO-Bereich<br>±1,5 kV HI-Bereich<br>±15 V Ionenausgleich |
| Numerische Anzeige: | □.□□ = 0 - ± 1,49 kV | LO-Bereich |
| | □□.□ = ± 1 - ± 20 kV | HI-Bereich |
| | □□□ = 0 - ± 200 V | Ionenausgleich |
| Automatische Abschaltung: | nach 5 Minuten | |
| Summer: | Ertönt in folgenden Fällen:<br>- Einschalten: ein Piepton<br>- Einschalten mit deaktivierter Auto Off-Funktion: [Power-Taste länger als 3 Sekunden drücken] drei Pieptöne<br>- Automatische Abschaltung: kurze Pieptöne im 1-Sekunden-Intervall, 5 Sekunden lang bis zum Abschalten<br>- Bereichsüberschreitung: Dauerton | |
| Betriebstemperatur: | 10 - 40 °C | |
| Relative Feuchtigkeit: | 0 - 60 % rF (nicht kondensierend) | |
| Gehäuse: | leitfähiger Kunststoff (ABS) | |
| Größe: | 123 mm (L) x 73 mm (B) x 25 mm (H) | |
| Gewicht: | 170 g | |

Die Messgenauigkeit wird durch ionisierte Luft nicht beeinflusst.

## 5. Inbetriebnahme

### 5.1. Kontrolle

- Prüfen Sie, ob das Messgerät unbeschädigt ist und Sie die korrekte Ausführung erhalten haben.
- Kontrollieren Sie, ob die Angaben auf dem Packzettel mit den am Produkt angezeigten Daten übereinstimmen.

*Bei irgendwelchen Problemen und/oder Unklarheiten*
*wenden Sie sich bitte direkt an Relstatic AG.*

### 5.2. Inbetriebnahme

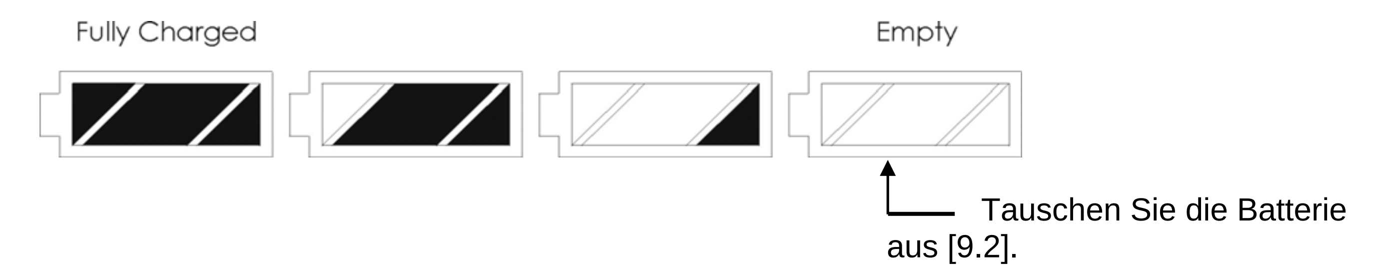
 **Warnung:**

- **Das Messgerät kann durch Schwingungen, Stöße oder Fallen schwer beschädigt werden.**

- Das Messgerät wird mit eingesetzter Batterie geliefert.
- Unterbrechen Sie die Messung, wenn die angezeigte Spannung außerhalb des Messbereichs liegt. Bei Messbereichsüberschreitungen besteht die Möglichkeit, dass der Sensor beschädigt wird.
- Das Produkt kann in ionisierter Luft verwendet werden. Jedoch kann die spezifizierte Genauigkeit von 10 % in diesem Fall nicht garantiert werden.
- Vermeiden Sie die Ausübung von Druck auf die LCD-Anzeige.

### 5.3. Batteriekontrolle

Schalten Sie das Gerät ein [POWER].
Der Ladezustand der Batterie wird auf der Anzeige dargestellt.




### 5.4. Erdung des Messgeräts

Das Gehäuse des FMX-003 besteht aus leitfähigem Kunststoff und dient als Erdreferenz für den Messkreis. Für genaue Messergebnisse muss die Person, die die Messung durchführt, guten Kontakt zur Erde haben, oder das Gerät muss mit Hilfe des im Lieferumfang enthaltenen Erdungsleiters geerdet werden.

## 6. Betrieb

### 6.1. Ein-/Ausschalten

**Einschalten**

– Drücken Sie die rote Drucktaste [POWER]. (Der Summer ertönt für 1 Sekunde, die LEDs für die Entfernungsanzeige leuchten.)

*Wenn das Messgerät eingeschaltet ist, sind die grafischen und numerischen Anzeigen sowie das Batteriesymbol sichtbar.*

**Einschalten mit Dauerbetrieb**

– Halten Sie die rote Drucktaste [POWER] mindestens drei Sekunden gedrückt, wenn Sie das FMX-003 einschalten. (Drei LED-Balken, das A-OFF-Zeichen und drei Pieptöne signalisieren, dass das Gerät in den Dauerbetrieb gewechselt hat.)

*Das FMX-003 wird nun NICHT nach 5 Minuten automatisch ausgeschaltet. Wenn das Messgerät eingeschaltet ist, sind die grafischen und numerischen Anzeigen sowie das Batteriesymbol sichtbar.*

– Wenn das Gerät im Dauerbetrieb arbeitet, werden die roten LEDs nach einer Minute ausgeschaltet, um den Batterieverbrauch zu senken. Um die LEDs erneut einzuschalten, drücken Sie zweimal die Taste [HOLD]. Die LEDs bleiben dann für eine Minute eingeschaltet.

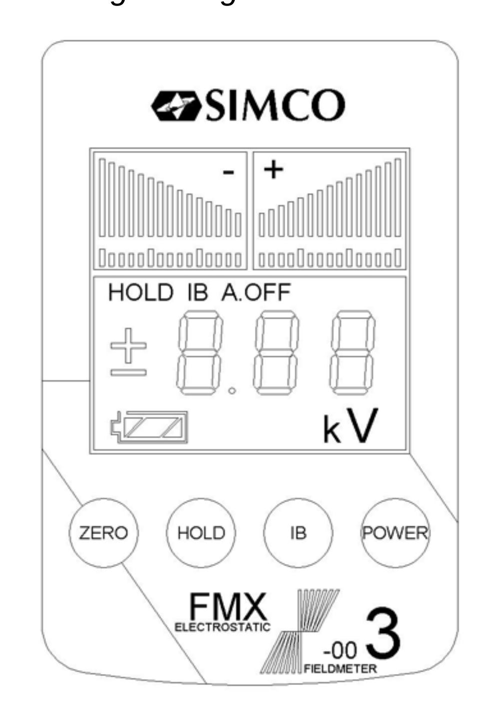
**Ausschalten**

– Drücken Sie die rote Drucktaste [POWER]. (Die LEDs zur Entfernungsanzeige erlöschen.)

### 6.2. HOLD-Funktion

Bei aktivierter HOLD-Funktion können keine Messungen durchgeführt werden. Der letzte Messwert wird auf der Anzeige gehalten.
*Der Text [HOLD] erscheint in der Anzeige. Die LEDs zur Entfernungsanzeige sind dunkel.*

– Drücken Sie die grüne Taste [HOLD] zum Ein- und Ausschalten der HOLD-Funktion.




### 6.3. Nullstellung

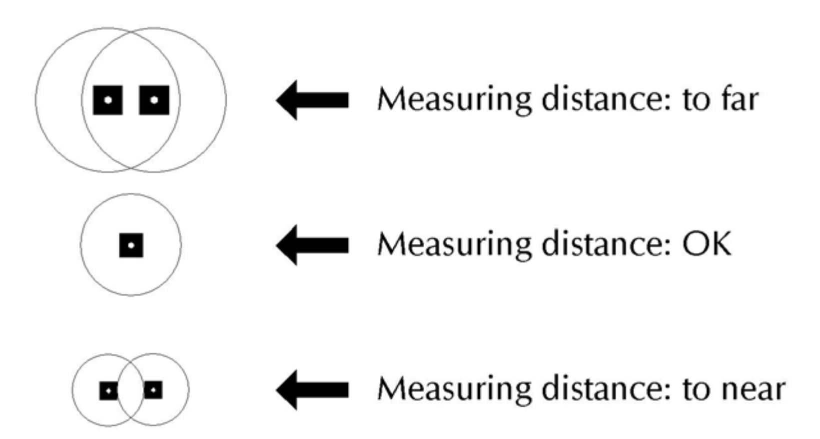

**Achtung:**

– **Erscheint in der Anzeige eines eingeschalteten Geräts ein Wert > 0,3 kV, ist keine Nullstellung möglich.**
– **Dasselbe gilt, wenn die Funktion [HOLD] aktiviert ist.**

1. Richten Sie das Messgerät auf eine nicht geladene (geerdete) Fläche.
2. Drücken Sie die graue Taste [ZERO], um die Anzeige auf Null zu setzen.

### 6.4. Bestimmung der Messentfernung mit Hilfe der LEDs zur Entfernungsanzeige

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Wenn die HOLD-Funktion aktiviert ist, schalten Sie diese aus.
3. Richten Sie das Messgerät auf eine Fläche in einer Entfernung von 3-4 cm.
   *(Die LEDs zur Entfernungsanzeige bilden Kreise).*
4. Bewegen Sie das Messgerät in Richtung der Fläche.
5. Wenn die zwei Kreise der LEDs eine konzentrische Einheit bilden,
   ist der korrekte Messabstand erreicht (25 mm).




### 6.5. IB-Funktion

Mit der blauen IB-Taste können Sie dieses Gerät zur Messung des Ionenausgleichs verwenden. Weitere Details finden Sie in Abschnitt 8.

## 7. Messungen der statischen Ladung

### 7.1. Zusammenfassung

Die Messgenauigkeit hängt von der Größe der zu messenden Fläche ab. Das FMX-003 ist für 0 - 20 kV bei einer ebenen Messfläche von 150 mm x 150 mm und einem Messabstand von 25 mm kalibriert. Wenn Sie Messungen aus einer anderen Entfernung oder an einer kleineren Fläche durchführen, werden falsche Messwerte angezeigt.

### 7.2. Messung

1. Schalten Sie das Gerät ein (einmal die Taste [POWER] drücken), wenn der Sensor und die LEDs zur Entfernungsanzeige  auf ein nicht geladenes Objekt gerichtet sind.
2. Setzen Sie die Anzeige des Messgeräts auf Null, falls diese andere Werte anzeigt.
3. Halten Sie das Gerät in einem Abstand von 25 mm zu der Messfläche.
4. Drücken Sie die Taste [HOLD] *(der Messwert wird gehalten).*
5. Lesen Sie den Messwert ab.
6. Wenn sich das Messgerät im HOLD-Modus befindet, schalten Sie diesen aus, um die Messung erneut durchzuführen.

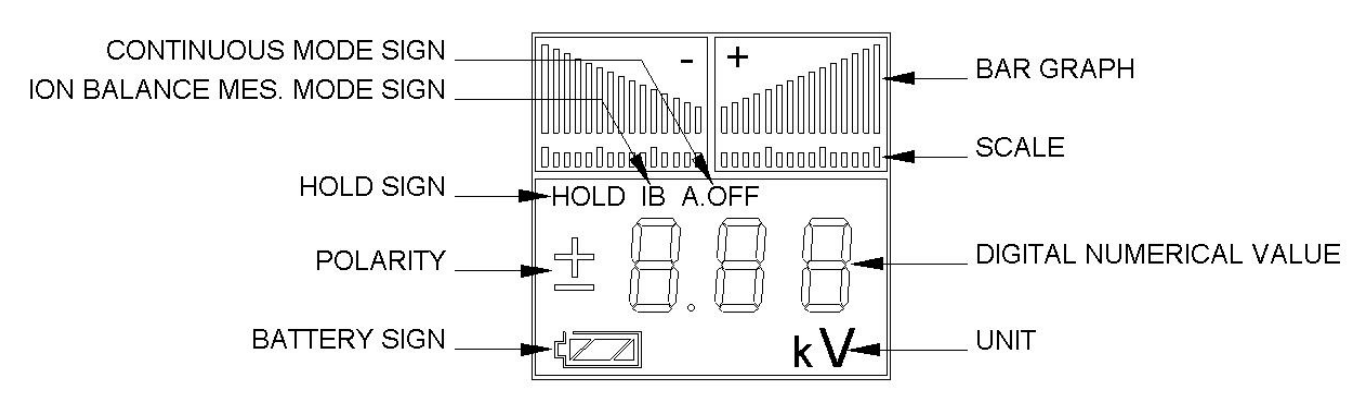
**Bei einem Messwert von über 20,1 kV erzeugt der Summer ein permanentes Alarmsignal und die grafische Anzeige blinkt.**

 **Hinweis:**

- **Zur Messung von Werten über 20 kV müssen Sie den Messabstand auf 60 mm erhöhen. Multiplizieren Sie den angezeigten Wert in diesem Fall mit dem Faktor 2. Der maximale Messwert beträgt dann 40 kV.**

 **Warnung:**
**Beim Versuch, zu hohe Ladungen zu messen, kann der Sensor beschädigt werden.**

### 7.3. Ablesen der Anzeige




Die Messwerte werden auf der Anzeige digital und grafisch dargestellt. Die Polarität wird in der Anzeige mit [+] oder [-] wiedergegeben. Grafisch wird [-] negativ in blau und [+] positiv in rot dargestellt.

- Messwerte < ± 1,49 kV werden mit 2 Dezimalstellen angezeigt.
- Messwerte ≥ ± 1 - ± 20 kV werden mit 1 Dezimalstelle angezeigt.
- Messwerte zwischen 1 und 1,5 kV liegen im so genannten Hysteresebereich und werden mit 1 oder 2 Dezimalstellen angezeigt, je nach Messbereich (LO oder HI).
- Bei Ionenausgleichsmessungen wird der Messwert ohne Dezimalstelle angezeigt.

## 8. Ionenausgleichsmessung

Das FMX-003 kann problemlos zur Messung der Ionenausgleichsspannung (Restspannung) verwendet werden. Bei der Messung der statischen Ladung wird die Ionenausgleichsplatte in der Regel unten am Gerät aufgesteckt. Für Ionenausgleichsmessungen stecken Sie sie stattdessen auf das obere Ende des Geräts, sodass sie vor dem Sensor sitzt.

### 8.1. Aufsetzen der Ionenausgleichsplatte

1. Nehmen Sie die Platte ab (Drücken Sie die Tasten an beiden Seiten des Feldmessgeräts zur Freigabe der IB-Platte).
2. Setzen Sie die Platte am anderen Ende des Geräts ein (das Ende mit dem SIMCO-Logo), und lassen Sie sie hörbar einrasten.
3. Erden Sie das Gerät mit dem beigefügten Erdungsleiter.

### 8.2. Bedienung

#### 8.2.1. Einschalten
- Drücken Sie die Taste [POWER].
- Drücken Sie die Taste [IB], um den Schaltkreis für die Ionenausgleichsmessung einzuschalten.

*Der Text [IB] erscheint in der Anzeige. Die LEDs zur Entfernungsanzeige bleiben dunkel.*

#### 8.2.2. Ausschalten
- Drücken Sie die Taste [POWER].

#### 8.2.3. Nullstellung



**Achtung:**
- **Erscheint in der Anzeige eines eingeschalteten Geräts ein Wert > 50 V, ist keine Nullstellung möglich.**
- **Dasselbe gilt, wenn die Funktion [HOLD] aktiviert ist.**

1. Richten Sie das Messgerät auf eine nicht geladene (geerdete) Fläche.
2. Drücken Sie die graue Taste [ZERO], um die Anzeige auf Null zu setzen.

### 8.3. Messung



**Warnung:**
**Für zuverlässige Messungen darf die relative Luftfeuchtigkeit maximal 60 % betragen.**

**Anmerkung:**
- **Für korrekte Messungen ist die Erdung des Messgeräts zwingend notwendig.**
- **Der Summer erzeugt einen Dauerton, wenn ein Wert von über 220 Volt angezeigt wird (Messbereichsüberschreitung). Stoppen Sie in diesem Fall die Messung.**

1. Erden Sie die Ionenausgleichsplatte, um eventuelle Restladungen zu entfernen.
2. Erden Sie das leitfähige Gehäuse mit dem beigefügten Erdungsleiter.
3. Schalten Sie die IB-Messung ein (einmal die Taste [POWER] und dann die Taste [IB] drücken). *Die LEDs zur Entfernungsanzeige bleiben dunkel.*
4. Richten Sie das Messgerät auf eine geerdete Fläche.
5. Erscheint in der Anzeige ein Wert > Null, drücken Sie die Taste [ZERO].
6. Halten Sie das Gerät in den zu messenden ionisierten Luftstrom.
7. Das Messgerät zeigt den gemessenen Spannungswert (V) sowie die Polarität an.

## 9. Wartung

### 9.1. Allgemeines

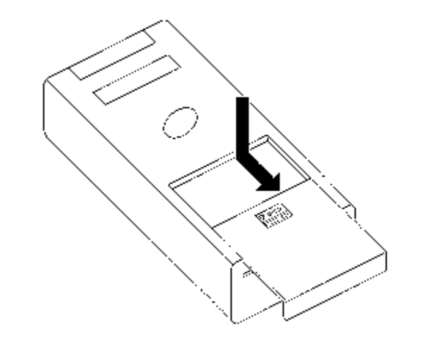
- Halten Sie das Messgerät sauber.
- Ersetzen Sie die Batterie bei zu geringem Ladezustand laut Batterieanzeige [5.3].

### 9.2. Wechseln der Batterie



**Warnung:**

- **Achten Sie beim Anschließen der Batterie auf die Polarität.**



1. Entfernen Sie die Abdeckung auf der Rückseite.
2. Nehmen Sie die alte Batterie heraus.
3. Legen Sie die neue Batterie ein und schließen Sie diese an.
4. Schließen Sie die Abdeckung.

☞ **Hinweis:**

- **Wenn Sie das Messgerät längere Zeit nicht verwenden, entnehmen Sie die Batterie.**

## 10. Störungen

| Problem | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Das FMX ist eingeschaltet, aber bei der Annäherung an ein elektrostatisch geladenes Objekt werden keine Messwerte angezeigt. | Das FMX befindet sich im HOLD-Modus. | Schalten Sie den HOLD-Modus aus. |
| Die Zero-Taste wurde gedrückt, aber das FMX kann nicht zurückgesetzt werden. | Das FMX befindet sich im HOLD-Modus. | Schalten Sie den HOLD-Modus aus. |
| | Der interne Nullpunkt hat sich geändert. | Schicken Sie das FMX zur Kalibrierung ein. |
| Das FMX ist eingeschaltet, aber auf der Anzeige werden keine Symbole abgebildet. | Batteriespannung zu niedrig. | Tauschen Sie die Batterie aus. |
| | Anzeige ist defekt. | Austausch oder Reparatur erforderlich. Siehe Punkt 11. |
| Eines der Symbole auf der Anzeige fehlt, oder es erscheint eine Fehlermeldung („Err“). | Anzeige oder Sensor ist defekt. | Austausch oder Reparatur erforderlich. Siehe Punkt 11. |
| Der Summer funktioniert nicht. | Summer defekt. | Austausch oder Reparatur erforderlich. Siehe Punkt 11. |
| Die beim Ionenausgleich gemessene Spannung ist zu niedrig. | Auf der Ionenausgleichsplatte kann sich Schmutz oder Kondensat abgelagert haben. | Reinigen Sie die Platte mit Ultraschall und trocknen Sie sie sorgfältig. Austausch oder Reparatur erforderlich. Siehe Punkt 11. |

Tabelle 1: Störungen

## 11. Reparatur/Kalibrierung

Das Messgerät wurde von SIMCO kalibriert.
Wir empfiehlen Ihnen eine jährliche Überprüfung des Messgeräts.
Für das Messgerät sind keine Ersatzteile verfügbar.
Schicken Sie das Messgerät an Relstatic AG zur Reparatur und/oder Kalibrierung.
Verpacken Sie das Modul ordnungsgemäß und geben Sie den Grund für die Rücksendung an.

## 12. Entsorgung



**Dieses elektronische Gerät muss getrennt entsorgt werden.**

Beachten Sie bei der Entsorgung des Produkts alle regional geltenden Umweltschutzbestimmungen sowie alle sonstigen zutreffenden Bestimmungen.